

بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی بتن خود متراکم با استفاده از رزین‌های اکریلیک

علی حیدری^۱، مرضیه ذبیحی^۲، فاطمه غفاری^۳

۱-استادیار، دانشگاه شهر کرد

۲ و ۳-دانشجوی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشگاه شهر کرد

heidari@eng.sku.ac.ir
zabihi.marzieh@yahoo.com
fatemeghaffari@ymail.com

خلاصه

بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی مصالح ساختمانی با استفاده از افزودنی‌ها، پیشرفت‌های عظیمی را در صنعت ساختمان‌سازی و سازه‌های هیدرولیکی ایجاد نموده است. ماده به کار برده شده در این تحقیق که به عنوان افزودنی به بتن اضافه شده، بر پایه رزین‌های اکریلیک بوده و با تکنولوژی نانوساخته شده است و سطح بتن را ضد خزه، باکتری و جلبک می‌کند. این خاصیت می‌تواند در ساخت سازه‌های آبی بسیار مفید باشد. در این تحقیق نمونه‌های مکعبی با اندازه‌های $10 \times 10 \times 10$ ساخته شده و بر روی آن‌ها آزمایش‌های مقاومت فشاری و جذب آب انجام شده است. استفاده رزین اکریلیک باعث روانی بتن به خصوص در نمونه‌های با ۱ درصد رزین اکریلیک شده است. مقاومت فشاری نمونه‌ها روندی نزولی داشته ولی این کاهش مقاومت با وجود وزن مخصوص کمتر ناچیز بوده است. نمونه با ۰/۵ درصد رزین اکریلیک دارای کمترین کاهش اختلاف مقاومت فشاری، که درصد جذب آب نیز برابر با ۳/۷۴ بوده است. کلمات کلیدی: افزودنی، رزین اکریلیک، تکنولوژی نانو، مقاومت فشاری، وزن مخصوص

۱. مقدمه

بتن به عنوان پرمصرف‌ترین ماده بعد از آب که در اغلب کشورها جزئی لاینفکی از ساخت و ساز محسوب می‌شود، همه روزه به منظور استفاده بهینه از این محصول با پیشرفت علم گام‌های موثری برداشته شده است [۱]. صنعت بتن خودمتراکم (SCC) ابتدا در ژاپن و هم‌اکنون در ایران و بسیاری از کشورهای جهان مورد استفاده، آزمایش و بررسی قرار می‌گیرد، اگرچه کاربرد بتن SCC در ژاپن در سازه‌های مهندسی با مقیاس بزرگ می‌باشد [۲]. در سودان نیز بیشتر در سازه‌هایی با عملکرد اقتصادی و همچنین سازه‌های پیش‌ساخته به کار می‌رود [۳ و ۴] که این بتن به سرعت در صنعت ساختمان ایران نیز در حال گسترش می‌باشد. به‌طور کلی با تولید نسل جدیدی از مواد شیمیایی با نام فوق روان‌کننده و کاهش قابل توجه نسبت آب به مواد چسباننده، تولید بتن SCC نیز امکان‌پذیر شد [۵]. این بتن به خودی خود و بدون صرف هیچ‌گونه انرژی خارجی و تحت اثر وزن خود متراکم می‌شود. SCC به دلیل روانی و کارایی بسیار بالا به راحتی در لایه‌های سازه قرار می‌گیرد و نیازی به ویریه کردن ندارد [۶]. این بتن توانایی پر کردن شبکه‌هایی با آماتوربندی پیچیده را دارا می‌باشد. SCC با حفظ نسبت آب به سیمان و اضافه کردن افزودنی‌هایی مانند میکروسیلیس، خاکستر بادی و انواع فوق روان‌کننده‌ها به دست می‌آید [۷].

کاهش نیروی انسانی در نتیجه کاهش هزینه، محیط کار امن‌تر، صرف انرژی کمتر، کاهش آلودگی صدا ناشی از ویریه قدرت آزادی، دوام بهتر، جایگیری راحت‌تر، پوشش سطحی بتن بهتر، کاهش دوره ساخت بتن و اطمینان از تراکم به خصوص در مقاطعی که کاربرد لرزاننده دشوار است از مزایای SCC می‌باشد. بتن SCC بتنی بسیار سیال، روان و مخلوطی همگن است که بسیاری از مشکلات بتن معمولی نظیر جداسدگی، آب انداختن و جذب آب را کاهش می‌دهد. یکی از مزایای بسیار مهم این بتن می‌توان به تفاوت حداقل بین بتن آزمایشگاهی و کارگاهی نام برد. خاصیت پایداری و حفظ همگنی در طول حمل و نقل بتن یکی از مهمترین ویژگی‌های بتن خودمتراکم می‌باشد. اغلب هزینه‌های مواد SCC بیشتر از هزینه مواد معادل یک بتن ویریه شده معمولی می‌باشد، با این حال وقتی SCC به طور معقول به کار برده می‌شود، کاهش هزینه‌های در نتیجه تولید بهتر، کوتاهی زمان